

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-023439

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H02K 33/02

B06B 1/04

H02K 33/18

(21)Application number : 10-190770

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1998

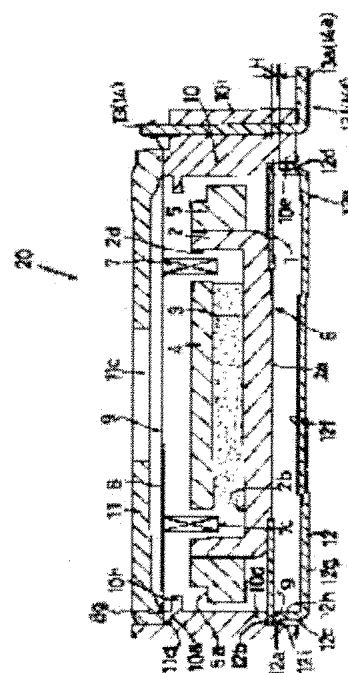
(72)Inventor : MAEDA MITSUHIKO

## (54) SOUND AND VIBRATION GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sound and vibration generating device which is provided with a sound generating unit and a vibration generating unit housed in a casing and the components of which are not damaged even when the components receive impacts by dropping, etc.

**SOLUTION:** In a sound and vibration generating device 20, a vibration generating unit 6 is constituted by attaching a magnet device to the main body case 10 of the device 20 through a first diaphragm 1 and a sound generating unit 9 is constituted by attaching a coil 7 to the case 10 through a second diaphragm 8. In the magnet device, a magnetic gap is formed for housing the coil 7 of the sound generating unit 9. An upper stopper 10h with which the magnet device must come into contact in the course of the upward displacement of the device is provided projectingly on the inner peripheral surface of the case 10 and, at the same time, a lower stopper 12f with which the magnet device must come into contact in the course of the downward displacement of the device is provided projectingly on the surface of the bottom plate 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3291468

[Date of registration] 22.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-23439

(P2000-23439A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H 0 2 K 33/02

H 0 2 K 33/02

A 5 D 1 0 7

B 0 6 B 1/04

B 0 6 B 1/04

S 5 H 6 3 3

H 0 2 K 33/18

H 0 2 K 33/18

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-190770

(22) 出願日

平成10年7月6日 (1998.7.6)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 前田 光彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

Fターム (参考) 5D107 AA11 AA12 AA13 BB08 DD03

FF09 FF10

5H633 BB02 BB03 BB08 BB09 BB10

GG02 GG03 GG06 GG09 GG17

HH02 HH03 HH14 JA00 JA03

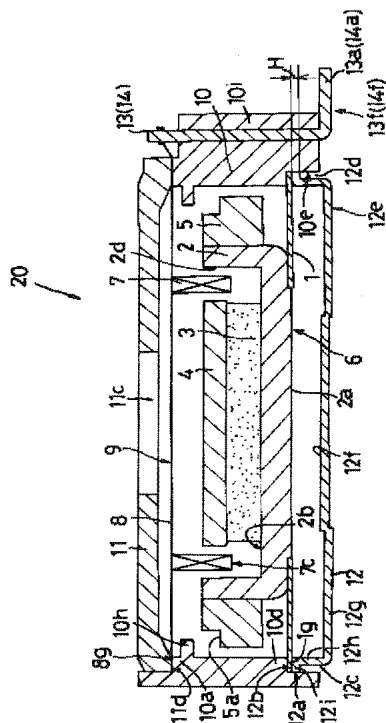
JA05

(54) 【発明の名称】 音響・振動発生装置

(57) 【要約】

【課題】 ケーシング内に音響発生ユニット9と振動発生ユニット6を配備してなる音響・振動発生装置において、落下等によって衝撃力を受けたとしても、構成部品が損傷する虞のない音響・振動発生装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る音響・振動発生装置20において、振動発生ユニット6は、本体ケース10に第1振動板1を介してマグネット装置を取り付けて構成される一方、音響発生ユニット9は、本体ケース10に第2振動板8を介してコイル7を取り付けて構成され、マグネット装置には、音響発生ユニット9のコイル7を収容する磁気ギャップが形成されている。ここで、本体ケース10の内周面には、マグネット装置が上方への変位過程で当接すべき上ストッパー10hが突設されると共に、底板12の表面には、マグネット装置が下方への変位過程で当接すべき下ストッパー12fが突設されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング内に、ケーシングの外部へ向けて音響を発生させるための音響発生ユニット(9)と、ケーシングを振動させるための振動発生ユニット(6)とを配備してなる音響・振動発生装置において、ケーシングには、振動発生ユニット(6)の変位を規制するためのストッパー手段が設けられていることを特徴とする音響・振動発生装置。

【請求項2】 振動発生ユニット(6)は、本体ケース(10)に第1振動板(1)を介してマグネット装置を取り付けて構成される一方、音響発生ユニット(9)は、本体ケース(10)に第2振動板(8)を介してコイル(7)を取り付けて構成され、前記マグネット装置には、音響発生ユニット(9)のコイル(7)を収容する磁気ギャップが形成されている請求項1に記載の音響・振動発生装置。

【請求項3】 ストッパー手段は、振動発生ユニット(6)のマグネット装置が当接すべき上ストッパー(10h)と下ストッパー(12f)とから構成される請求項2に記載の音響・振動発生装置。

【請求項4】 上ストッパー(10h)は本体ケース(10)の内周面に突設され、下ストッパー(12f)は底板(12)の表面に突設されている請求項3に記載の音響・振動発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話機、ページャー等の携帯用通信機器、或いは腕時計、玩具等の小型機器に内蔵する音響・振動発生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話機においては、着信を音響によって報知するための音響発生装置(リンガー)が内蔵されると共に、着信を電話機本体の振動によって報知するための振動発生装置が内蔵されており、状況に応じて両者を使い分けることが可能となっている。しかしながら、携帯電話機の様な小型機器には、音響発生装置と振動発生装置の両者を内蔵するためのスペースに十分な余裕がなく、これら両装置の装備によって機器が大型化する問題があった。そこで出願人は、図13及び図14に示す如き、音響発生装置と振動発生装置の機能を併せ持つコンパクトな音響・振動発生装置を提案している(特開平10-14194号)。

【0003】該音響・振動発生装置は、樹脂製のケーシング(110)内に2つの振動系を具えている。該ケーシング(110)は、第1振動系を支持する下ケース(110a)と、第2振動系を支持する上ケース(110b)とから構成され、上ケース(110b)の中央部には放音口(111)が開設されている。第1振動系は、複数の渦巻き状スリットを開設した第1振動板(112)と、永久磁石(113)を具えた第1振動体(116)とから構成され、第1振動板(112)の内周側に、

第1振動体(116)が接着等によって取り付けられ、第1振動板(112)の外周側が下ケース(110a)に接着等によって取り付けられる。これによって、第1振動系は、下ケース(110a)に対して上下に振動可能となる。第1振動体(116)には、永久磁石(113)の上下に、それぞれ上ヨーク(114)と下ヨーク(115)が配備され、これによって磁気回路が形成される。永久磁石(113)は、上面がN極、下面がS極となる様に着磁されている。上ヨーク(114)は内周に垂直壁を有するリング状に形成される一方、下ヨーク(115)は、中央に隆起部を有する円板状に形成されている。上ヨーク(114)の垂直壁と下ヨーク(115)の中央隆起部との間には、第2振動体(117)が上下動可能となるような磁気ギャップ(121)が形成されている。

【0004】一方、第2振動系は、第2振動板(122)と、コイル(118)を具えた第2振動体(117)とから構成され、第2振動板(122)の内周側に、第2振動体(117)が接着等によって取り付けられ、第2振動板(122)の外周側が上ケース(110b)に接着等によって取り付けられる。これによって、第2振動系は、上ケース(110b)に対して上下に振動可能となる。第2振動体(117)のコイル(118)は、第2振動板(122)の裏面に、円筒状のボビン(119)を介して支持されており、コイル(118)及びボビン(119)は、第1振動体(116)の磁気ギャップ(121)内を移動可能に配備されている。

【0005】上記第2振動系は可聴帯の固有振動数(例えば2kHz程度)を有するのに対し、上記第1振動系は第2振動系よりも低い固有振動数(例えば100Hz程度)を有している。そこで、コイル(118)の一端の自由端(123)(123)に駆動回路(図示省略)を接続して、コイル(118)に第2振動系の固有振動数を有する駆動信号を供給することによって、第2振動系が共振し、音響が発せられる。これに対し、コイル(118)に第1振動系の固有振動数を有する駆動信号を供給することによって、第1振動系が共振し、体感可能な振動が発せられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、第1振動系の振動板(112)は、大きな振幅を発生させるべく複数の渦巻状スリットを開設したバネ構造を有しているため、落下等によって衝撃力を受けると、第1振動系が過度に変位することとなり、振動板自体が過大な変位によって損傷を受けるばかりでなく、上ヨーク(114)や下ヨーク(115)が第2振動系の振動板(122)と直接に接触して、第2振動板(122)も損傷を受ける虞れがある。振動板(112)(122)は比較的強度が低いため、上述の損傷によって、音響・振動発生装置(20)が正常に動作しなくなる問題がある。

【0007】そこで本発明の目的は、衝撃力を受けたとしても、振動板等の構成部品が損傷を受ける虞れのない音響・振動発生装置を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決する為の手段】本発明に係る音響・振動発生装置は、ケーシング内に、ケーシングの外部へ向けて音響を発生させるための音響発生ユニット(9)と、ケーシングを振動させるための振動発生ユニット(6)とを配備してなり、ケーシングには、振動発生ユニット(6)の変位を規制するためのストッパー手段が設けられていることを特徴とする。

【0009】具体的には、振動発生ユニット(6)は、本体ケース(10)に第1振動板(1)を介してマグネット装置を取り付けて構成される一方、音響発生ユニット(9)は、本体ケース(10)に第2振動板(8)を介してコイル(7)を取り付けて構成され、前記マグネット装置には、音響発生ユニット(9)のコイル(7)を収容する磁気ギャップが形成されている。

【0010】上記本発明の音響・振動発生装置においては、仮に装置が衝撃力を受けて、振動発生ユニット(6)が大きく変位せんとしても、その変位の途中で、振動発生ユニット(6)がストッパー手段に当接して、変位が規制される。従って、振動発生ユニット(6)の第1振動板(1)自体が過大な変位によって損傷を受けることがないばかりでなく、マグネット装置が第2振動板(8)と直接に衝突することが阻止されて、第2振動板(8)の損傷も防止される。更に、コイル(7)の端面(7c)と下ヨーク(2)の底面(2b)の衝突が阻止されるので、コイル(7)が損傷を受けることもない。

【0011】具体的構成において、ストッパー手段は、振動発生ユニット(6)のマグネット装置が当接すべき上ストッパー(10h)と下ストッパー(12f)とから構成される。これによって、何れの変位方向に対しても安全が図られる。

【0012】又、上ストッパー(10h)は本体ケース(10)の内周面に突設され、下ストッパー(12f)は底板(12)の表面に突設されている。該具体的構成によれば、両ストッパー(10h)(12f)をそれぞれ本体ケース(10)及び底板(12)と一体に成形することが出来るので、部品点数が増加することはない。

【0013】

【発明の効果】本発明に係る音響・振動発生装置によれば、落下等によって衝撃力を受けたとしても、振動発生ユニット(6)の過度な変位が規制されるので、振動板(1)(8)やコイル(7)等の構成部品が損傷する虞れはない。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を携帯電話機の着信報知用の音響・振動発生装置に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。図1に示す如く、本実施例の音響・振動発生装置(20)においては、両端が開口した円筒状を呈する樹脂製の本体ケース(10)と、本体ケース(10)の上方開口部に取り付けられた円盤状の樹脂製のカバー(11)と、本体ケース(10)の下方開口部に取り付けら

れた円盤状の金属製の底板(12)とによって、扁平なケーシングが構成されており、該ケーシング内には、可聴帯の固有振動数(例えば2.5kHz)を有し、該固有振動数で駆動されて音波を発生する音響発生ユニット(9)と、音響発生ユニット(9)の固有振動数よりも低い固有振動数(例えば130Hz)を有し、該固有振動数で駆動されてケーシングを振動させる振動発生ユニット(6)とが配備されている。又、本体ケース(10)の端部には、ホルダー(10i)が一体に成形され、該ホルダー(10i)に、音響発生ユニット(9)及び／又は振動発生ユニット(6)を駆動するための駆動信号を入力すべき一対の中継端子(13)(14)が取り付けられている。

【0015】上記音響・振動発生装置(20)の更に具体的な構造について、その組立工程と共に詳述する。図2は、振動発生ユニット(6)の構造を表わしており、リング状の第1振動板(1)には、同心位置に、純鉄製の下ヨーク(2)が接着固定される。ここで、第1振動板(1)の中央開口(1a)と下ヨーク(2)の裏面に突設された凸部(2a)とが互いに嵌合することによって、正確な位置決めが為される。次に、軸方向に単極着磁された円板形のマグネット(3)を、下ヨーク(2)の底面(2b)の同心位置に固定する。固定はマグネット(3)の吸引力のみで行なわれ、治具(図示せず)を用いることによって、同心位置に位置決めすることが出来る。更に、円板状を呈する純鉄製の上ヨーク(4)が、マグネット(3)の上面に、同様に治具を用いて同心位置に位置決めされると共に、マグネット(3)の吸引力によって固定される。

【0016】最後に、タングステン等の比重の大きな材料からなるリング状の錘片(5)が、下ヨーク(2)の外周面(2c)に嵌合し、接着固定される。ここで接着剤としては、紫外線及び熱によって硬化するアクリル系嫌気性の接着剤を採用することが、組立性、及びリフロー時の熱に耐える耐熱性の点から適切である。斯くして、振動発生ユニット(6)が構成されることになる。

【0017】尚、第1振動板(1)は、外径14mm程度、厚さ0.12mm程度のステンレス鋼製の板バネであって、図3に示す様に、前記下ヨーク(2)の凸部(2a)が嵌合すべき直径8mm程度の中央開口(1a)を包囲して、帯幅3mm程度の渦巻き状の3条のパネ部(1b)(1c)(1d)が形成されている。従って、図4に示すように、前記本体ケース(10)との間で第1振動板(1)を挟持すべき外周部(1e)が固定端となり、下ヨーク(2)、マグネット(3)、上ヨーク(4)、及び錘片(5)が一体のマグネット装置として、軸方向に振動することになる。

【0018】図5は、音響発生ユニット(9)の構造を表わしており、円筒状に巻かれたコイル(7)の一方の端面(7a)に、第2振動板(8)が治具(図示省略)によって同心位置に位置決めされ、接着固定される。ここで、コイル(7)の一対の自由端(7b)(7b)は、第2振動板(8)に開設された長孔(8a)を貫通し、その先端部が第2振動板(8)

10

20

30

40

50

の表面(8b)に突出する。尚、第2振動板(8)は、直径14mm程度、厚さ0.04mm程度のステンレス鋼製の板バネであって、本体ケース(10)とカバー(11)との間に挟持されるべき外周部(8c)が固定端となつて、中央部(8d)が軸方向に振動する。

【0019】次に、図6を用いて、音響発生ユニット(9)の本体ケース(10)に対する取付け構造について説明する。本体ケース(10)はPPS、LCP等のリフロー時の温度に耐える耐熱性樹脂によって形成されている。これらの樹脂材は、金属に比べて接着性が低いので、本体ケース(10)には予め硬化促進剤を塗布しておく。第2振動板(8)は、その外周部(8c)が本体ケース(10)の内周段差部(10a)に面接触され、接着によって固定される。ここで、第2振動板(8)の突片(8e)がケースの切欠き(10b)と嵌合して、第2振動板(8)の周方向の位置決めが為され、更に外周端面(8f)が本体ケース(10)の内周面(10c)と嵌合することによって、第2振動板(8)が本体ケース(10)と同心位置に位置決めされる。コイル(7)の自由端(7b)(7b)は鎖線で示す様に、本体ケース(10)の切欠き(10b)へ向けて折り曲げられる。

【0020】その後、PPS、LCP等の樹脂によって成型されたカバー(11)が、第2振動板(8)の上面を被つて、本体ケース(10)に固定される。ここで、カバー(11)の突片(11a)が本体ケース(10)の切欠き(10b)と嵌合し、カバー(11)の周方向の位置決めが為され、更に外周面(11b)が本体ケース(10)の内周面(10c)と軽い圧入状態で嵌合し、同心位置に位置決めされ、接着固定される。接着剤は、前記硬化促進剤の働きにより、数分以内に初期硬化が得られる。尚、カバー(11)は、図1に示す断面形状を有しており、下面外周部(11d)が第2振動板(8)の上面外周部(8g)と面接触し、本体ケース(10)の内周段差部(10a)との間で、第2振動板(8)の外周部を挟持する。

【0021】次に、図7を用いて、振動発生ユニット(6)の本体ケース(10)に対する取付け構造について説明する。音響発生ユニット(9)が取り付けられた本体ケース(10)を裏返し、該本体ケース(10)に振動発生ユニット(6)及び底板(12)を取り付ける。尚、底板(12)は、厚さ0.2~0.3mm程度の薄い洋銀製の板金からなり、円板部(12g)と、円板部の外周縁に軸方向に突設された円筒部(12h)と、該円筒部の軸方向の端部に径方向に突設された鍔部(12i)とから構成される。これによって、底板(12)は図1に示す如き高い剛性を発揮し得る断面形状となり、後述の如くプリント配線基板上に半田付け固定された状態で、本体ケース(10)、振動発生ユニット(6)及び音響発生ユニット(9)を含む装置本体を十分な強度で支持する。

【0022】振動発生ユニット(6)は、図示の如く第1振動板(1)が上になる向きで、外周部(1e)が本体ケース(10)の他方の内周段差部(10d)と面接触され、接着固定される。ここで、第1振動板(1)の外周端面(1f)が本体

ケース(10)の内周面(10e)に軽い圧入状態で嵌合し、同心位置に位置決めされる。その後、底板(12)が、第1振動板(1)の下面(図では上面)に固定される。底板(12)は、鍔部(12i)の外周端面(12a)が本体ケース(10)の内周面(10e)と軽い圧入状態で嵌合して、同心位置に位置決めされ、接着固定される。底板(12)は、図1に示す如く鍔部上面(12b)が第1振動板(1)の裏面外周部(1g)と面接触し、本体ケース(10)の内周段差部(10d)との間で第1振動板(1)の外周部を挟持する。尚、底板(12)の外周面(12c)は、鍔部外周端面(12a)と比べて、半径が0.05~0.2mm程度小さく形成されている。

【0023】底板(12)は、前述の如く極めて板厚の小さな板金に絞り加工を施した後、打ち抜き加工を施して作製される。従つて、図1で示すような複雑な形状に精度良く仕上げる事が出来るのである。特に、鍔部外周端面(12a)については、打ち抜き加工によって、高い精度でその直径を仕上げる事が出来るので、上述の如く軽い圧入状態での嵌合を実現することが出来るのである。又、打ち抜き加工前の絞り加工においては、鍔部外径を大きくとることが出来るため、本体ケース(10)との間で第1振動板(1)を挟持すべき鍔部上面(12b)は、極めてフラットに仕上げる事が出来る。但し、底板(12)は薄板であるために、本体ケース(10)の内周面との接着面としては、図1中に示す如く鍔部外周端面(12a)、即ち薄板の厚さHで決まる僅かな幅領域しか確保することが出来ないで、場合によっては接着強度が不足する虞れがある。そこで、底板(12)の外周面(12c)と本体ケース(10)の内周面(10e)の間に形成されるリング状の隙間(12d)に、上述のアクリル系嫌気性の接着剤を充填する。該接着剤は500cps程度の粘度を有しているため、接着層の厚さとして0.1mm程度を確保出来れば、十分に高い接着強度が得られることになる。接着剤の充填後、炉内で紫外線の照射及び加熱を施すことによって、未硬化の接着剤を完全に硬化させることが出来る。

【0024】この結果、底板(12)は本体ケース(10)に強固に固定される。又、底板(12)においては、鍔部(12i)の形成によって、本体ケース(10)との間で第1振動板(1)を挟持するための接触面積の増大が図られているので、第1振動板(1)を十分な接着力で固定することが出来る。

【0025】次に、図8を用いて、一対の中継端子(13)(14)について説明する。これらの中継端子(13)(14)は共に洋銀製の板金からなり、形状は互いに左右対称となつており、基本的には同一構造であるので、一方の中継端子(13)についてのみ説明する。中継端子(13)は、帯板状の端子本体(13b)と、端子本体(13b)の下端部を直角に折り曲げて形成された接合部(13a)とから構成され、接合部(13a)の裏面がリフロー工程によってプリント配線基板上に半田付けされる。端子本体(13b)の上端部には、コイル自由端を絡めて接続するための絡げ部(13e)が凹設

10

20

30

40

50

されている。又、端子本体(13b)の両端面には、0.1 mm程度の高さを有する楔部(13c)(13d)が突設されている。

【0026】一方、図7に示す様に、本体ケース(10)の外周面には、前記一対の中継端子(13)(14)を取り付けるためのホルダー(10i)が一体に突設されている。尚、図7には、一方の中継端子(13)のみを示し、他方の中継端子(14)は図示省略している。ホルダー(10i)には一対の角孔(10f)(10g)が垂直に貫通しており、該角孔(10f)(10g)に一対の中継端子(13)(14)を挿入する。この際、図9に示すような治具(30)を用いて、中継端子(13)(14)の裏面(13f)(14f)が底板(12)の裏面(12c)よりも約0.05 mmだけ低くなる様に、中継端子(13)(14)の挿入深さを規定し、位置決めを行なう。ここで、ホルダー(10i)内に挿入された中継端子(13)(14)は、端子本体(13b)の両側部に突設された楔部(13c)(13d)の楔効果によって、ホルダー(10i)内に確実に保持され、容易には位置ずれを起こさない。

【0027】図10に示す如く、一対の中継端子(13)(14)の絡げ部(13e)(14e)には、前記コイル(7)の自由端(7b)(7b)が絡げられ、これによって、電気的接続が為されると共に、中継端子(13)(14)の抜け止めが施される。

【0028】上記音響・振動発生装置(20)の各構成部品の位置関係は図1に示す通りであって、コイル(7)は、下ヨーク(2)の内周面(2d)と上ヨーク(4)の外周面の間に形成される磁気ギャップ(磁界)中に位置するため、コイル(7)に交番電流を流すことによって、軸方向の交番電磁力が発生する。ここで、振動発生ユニット(6)の固有振動数(約130 Hz)に一致した周波数の交番電流を流すことによって、振動発生ユニット(6)が軸方向に振動し、ケーシングを振動させて、着信を報知する。又、音響発生ユニット(9)の固有振動数(約2.5 kHz)に一致する周波数の交番電流を流すことによって、音響発生ユニット(9)が軸方向に振動し、カバー(11)の放音口(11c)から音響を放出して、着信を報知する。

【0029】次に、音響・振動発生装置(20)を落下させたとき等を受ける衝撃力に対する安全機構について説明する。図3に示すように第1振動板(1)は、大きな振幅を発生させるべく渦巻状バネ構造を有しているため、衝撃力に対する強度が十分とはいえない。そこで、本実施例では、振動発生ユニット(6)の上下にそれぞれストッパーを設けて、振動発生ユニット(6)の変位を規制することによって、構成部品の安全を図っている。

【0030】即ち、図1に示す様に、本体ケース(10)の内周面には、振動発生ユニット(6)の変位の上限を規制すべき上ストッパー(10h)が突設されている。従って、衝撃力を受けて、振動発生ユニット(6)が上方に過度に変位せんとするとき、その変位の途中で、錘片(5)の外周段差部(5a)が上ストッパー(10h)に当接し、それ以上の変位が阻止される。従って、第1振動板(1)自体が

過大な変位によって損傷を受けることがないばかりでなく、上ヨーク(4)、下ヨーク(2)或いは錘片(5)が第2振動板(8)と直接に衝突することが阻止されて、第2振動板(8)の損傷も防止される。更に、コイル(7)の端面(7c)と下ヨーク(2)の底面(2b)の衝突が阻止されるので、コイル(7)が損傷を受けることもない。

【0031】又、底板(12)の底面中央部には、僅かな段差を有する下ストッパー(12f)が突設されている。振動発生ユニット(6)が下方に過度に変位せんとするとき、その変位の途中で、下ヨーク(2)の凸部(2a)が下ストッパー(12f)に当接し、それ以上の変位が阻止される。従って、第1振動板(1)が過大な変位によって損傷を受けることはない。

【0032】最後に、図11及び図12を用いて、上記音響・振動発生装置(20)のプリント配線基板への表面実装について説明する。図12の如く、プリント配線基板(21)の表面には、予め、音響・振動発生装置(20)の底板(12)を半田付け接合するためのランド(21a)が形成されると共に、中継端子(13)(14)の接合部(13a)(14a)を半田付け接合するためのランド(21b)(21c)が形成されている。そして、表面実装に際しては、各ランドを被って、半田ペースト(図示省略)が塗布される。

【0033】図11に示す如く、上記プリント配線基板(21)の表面に音響・振動発生装置(20)を設置する。ここで、図示の如くホルダー(10i)及び一対の中継端子(13)(14)はプリント配線基板(21)のデッドスペースに配置することが出来るため、基板面積の有効活用を図ることが可能である。その後、リフロー処理を施すことによって、半田ペーストを溶融せしめ、音響・振動発生装置(20)をプリント配線基板(21)上に半田付けする。この結果、底板(12)は、装置本体の大きさに応じた広い面積でプリント配線基板(21)上に接合され、音響・振動発生装置(20)を十分な接合力でプリント配線基板(21)上に固定する。又、前述の如く中継端子(13)(14)の裏面(13f)(14f)が底板(12)の裏面(12e)よりも僅かに下方へ突出しているため、中継端子裏面(13f)(14f)は端子用ランド(21b)(21c)に強く密着し、確実且つ安定した電気的接続が実現される。

【0034】上述の如く、本発明に係る音響・振動発生装置(20)によれば、該装置をプリント配線基板(21)上に表面実装することが出来るので、該装置を搭載すべき携帯電話機等の機器の小型化を図ることが可能である。又、プリント配線基板(21)にはスルーホールを開設する必要がないので、配線パターンをコンパクトに設計することが出来、これによって更に機器の小型化を図ることが可能である。又、プリント配線基板(21)上に音響・振動発生装置(20)を設置してリフロー処理を施す工程は、1工程で行なうことが出来るので、製造コストの削減が可能である。又、第1振動板(1)を本体ケース(10)に固定するための部材として、底板(12)が利用されているの

で、部品点数の削減が図られる。又、中継端子(13)(13)を取り付けるためのホルダー(10i)が本体ケース(10)と一体に成形されているので、別部品としてのホルダーが不要となり、部品点数の削減が図られる。更に又、安全機構としての上ストッパー(10h)及び下ストッパー(12f)がそれぞれ本体ケース(10)及び底板(12)に一体に成型されているので、安全機構の装備によって部品点数が増加することはない。

【0035】尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、本発明は携帯電話機における着信報知用の音響・振動発生装置に限らず、その他の小型機器における例えば時刻報知用の音響・振動発生装置に応用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る音響・振動発生装置の断面図である。

【図2】振動発生ユニットの分解斜視図である。

【図3】振動板の斜視図である。

【図4】振動発生ユニットの組立状態の斜視図である。

【図5】音響発生ユニットの分解斜視図である。

【図6】音響発生ユニットの本体ケースに対する取付け構造を示す斜視図である。

【図7】振動発生ユニットの本体ケースに対する取付け構造を示す斜視図である。

【図8】中継端子の拡大斜視図である。

【図9】中継端子の位置決め方法を説明する断面図であ\*

る。

【図10】中継端子にコイルの自由端を絡げた状態を示す斜視図である。

【図11】音響・振動発生装置をプリント配線基板上に設置した状態の平面図である。

【図12】音響・振動発生装置を表面実装するためのプリント配線基板上のランドを示す平面図である。

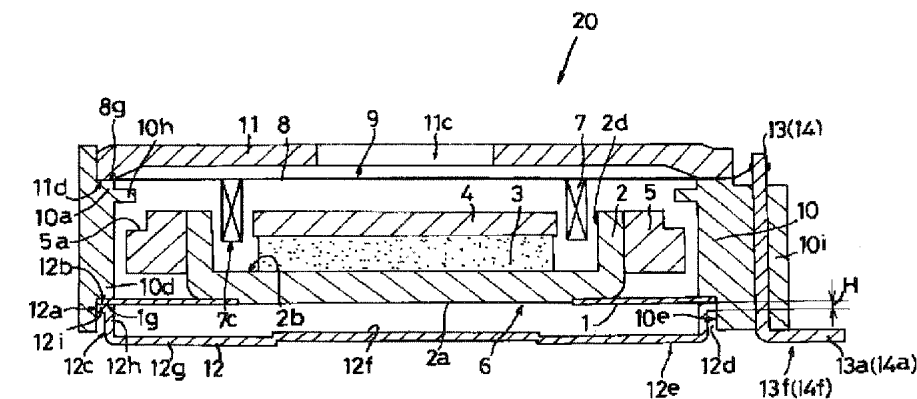
【図13】従来の音響・振動発生装置の断面図である。

【図14】該音響・振動発生装置の分解斜視図である。

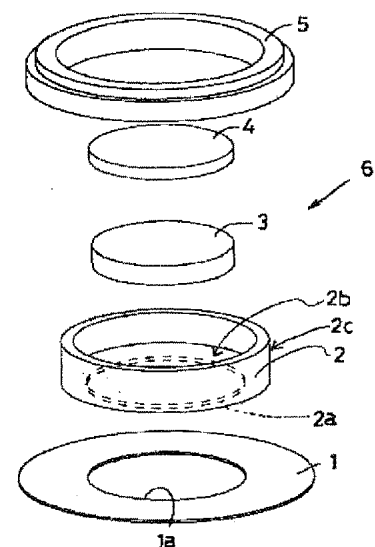
#### 【符号の説明】

- (20) 音響・振動発生装置
- (21) プリント配線基板
- (10) 本体ケース
- (11) カバー
- (12) 底板
- (13) 中継端子
- (14) 中継端子
- (6) 振動発生ユニット
- (1) 第1振動板
- (2) 下ヨーク
- (3) マグネット
- (4) 上ヨーク
- (5) 錘片
- (9) 音響発生ユニット
- (7) コイル
- (8) 第2振動板

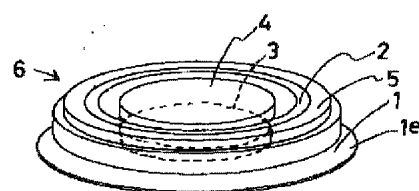
【図1】



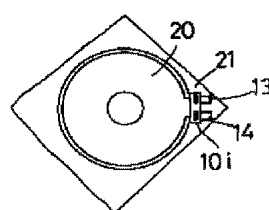
【図2】



【図4】

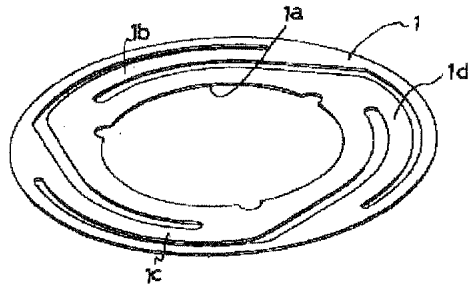


【図11】

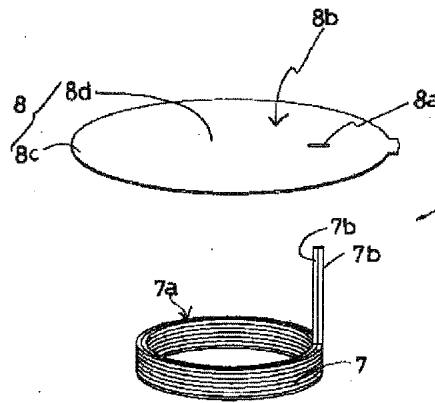




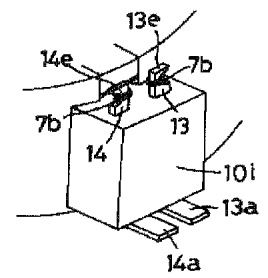
【図3】



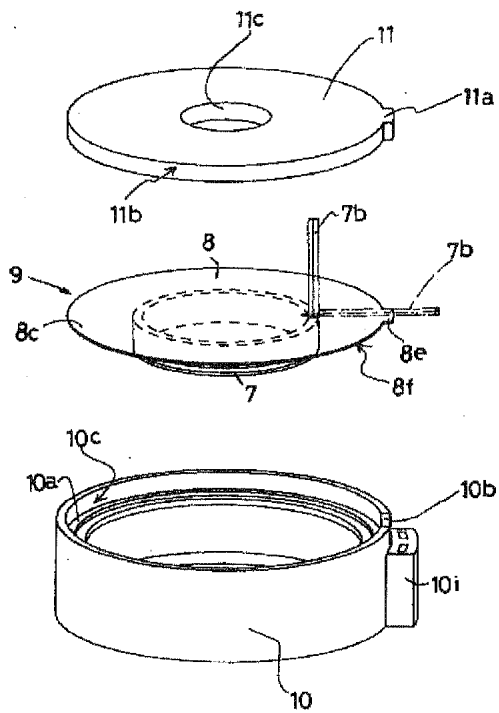
【図5】



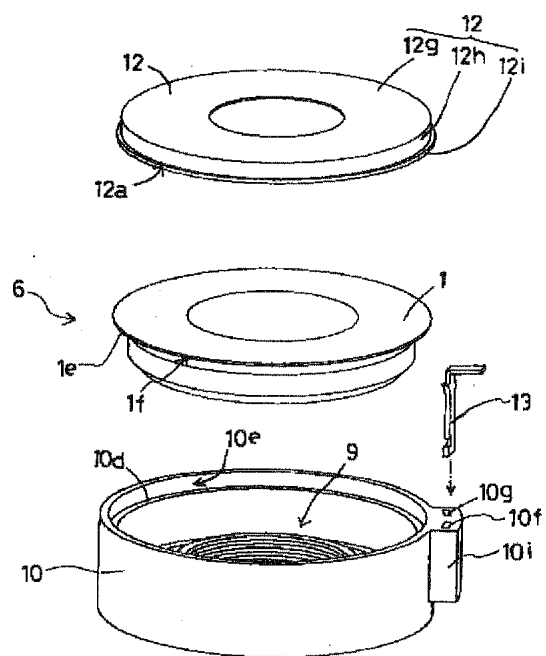
【図10】



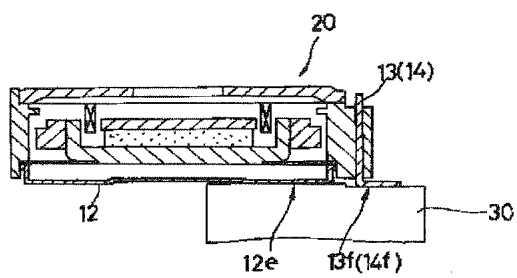
【図6】



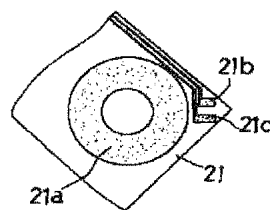
【図7】



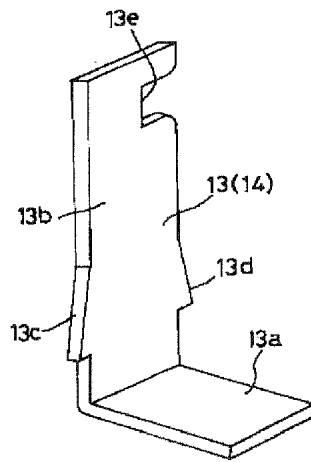
【図9】



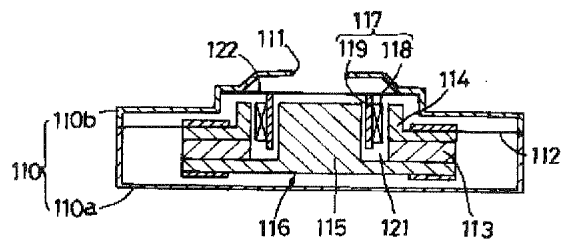
【図12】



【図8】



【図13】



【図14】

